

الصفحة 1 / 3

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
عناصر الإجابة



المادة	الفيزياء والكيمياء	NR31	المعامل	7
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (الترجمة الفرنسية)		مدة الإنجاز	4

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
الكيمياء (7 نقط) **الجزء الأول : (4,75 نقط)**	**تفاعلية أيونات الإيثانوات**		
-1 -1.1	معادلة تفاعل أيون الإيثانوات مع الماء	0,25	كتابة المعادلة المنمذجة للتحول حمض-قاعدة
-1.2	الجدول الوصفي $\tau_1 = \frac{K_e}{C_1} \cdot 10^{pH}$ $\tau_1 = 2,51.10^{-4}$	0,25 0,25 0,25	تحديد نسبة التقدم النهائي انطلاقا من معطيات تجريبية
-1.3	$K = \frac{[CH_3COOH].[HO^-]}{[CH_3COO^-]}$ $K = \frac{\tau_1^2}{1-\tau_1} \cdot C_1$ التحقق من قيمة K : $K = 6,3.10^{-10}$	0,25 0,25 0,25	تحديد ثابتة التوازن
-1.4	$C_2.\tau_2^2 + K.\tau_2 - K = 0$ $\tau_2 = 7,93.10^{-4}$ الاستنتاج	0,25 0,25 0,25	معرفة أن ثابتة التوازن لا تتعلق بالتراكيز البدئية
-2 -أ-2.1	$K = \frac{x_{éq}^2}{(C.V_1 - x_{éq})(C.V_2 - x_{éq})}$ التحقق من قيمة K و $x_{éq}=9,88.10^{-5}$ mol	0,25 0,5	استغلال ثابتة التوازن
-ب	$K = \frac{K_{A2}}{K_{A1}}$ $K_{A2} = 1,6.10^{-4}$	0,25 0,25	علاقة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل حمض-قاعدة بثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتواجدتين معا
-2.2	$pH = pK_{A2} + \log\frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]}$ أو $pH = pK_{A1} + \log\frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ pH=5,7 $pH > pK_{A1}$ و $pH > pK_{A2}$ ⇐ النوعان المهيمنان في الخليط هما : $HCOO^-$ و CH_3COO^-	0,25 0,25 0,5	تعيين النوع المهيمن انطلاقا من معرفة pH المحلول و pK_A المزدوجة

الجزء الثاني : (2,25نقطة)	دراسة عمود نحاس - ألومينيوم		مرجع السؤال في الإطار المرجعي
-1 -1.1	$Q_{ri} = \frac{[Cu^{2+}]_i^3}{[Al^{3+}]_i^2}$ $Q_{ri} = C_0 = 5.10^{-2} > K$ ؛ تتطور المجموعة في المنحى (2)	0,25 0,25	منحى تطور مجموعة كيميائية
-1.2	(-) $Al/Al^{3+}//Cu^{2+}/Cu$ (+)	0,25	تمثيل عمود (التبيانة الاصطلاحية)
-2.1-2	الطريقة $[Cu^{2+}] = C_0 - \frac{I}{2F.V} \cdot t$	0,25 0,25	العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المستهلكة وشدة التيار ومدة الاشتغال
-2.2	الطريقة $I = 0,19\ A$	0,25 0,25	
-3	$\Delta m = -\frac{1}{3} \cdot \frac{I.t_c.M}{F}$ $\Delta m \approx -\ 44,3\ mg$	0,25 0,25	إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المتكونة أو المستهلكة وشدة التيار ومدة اشتغال العمود

تمرين 1 : (نقطتان)	الفيزياء التفاعلات النووية لنظائر الهيدروجين		مرجع السؤال في الإطار المرجعي
-1 -1.1	${}_1^3H \longrightarrow {}_{-1}^0e + {}_2^3He$	0,25	كتابة معادلة التفاعل النووي بتطبيق قانوني الانحفاظ
-1.2	الطريقة التوصل إلى $t_{1/2} \approx 12,3\ ans$.	0,25 0,25	معرفة و استغلال قانون التناقص الإشعاعي و استثمار المنحنى الموافق له
-2 -2.1	المجال ① + التعليل	0, 5	تحليل منحنى أسطون لاستجلاء الفائدة الطاقية للانشطار و الاندماج
-2.2	القيمة المطلقة للطاقة الناتجة عن الاندماج : $\lvert\Delta E\rvert = N.\lvert(m({}^4He)+m({}^1n)-m({}^3H)-m({}^2H)\rvert.c^2$ عدد نويدات الدوتيريوم في $1m^3$ من ماء البحر : $N = 9,87.10^{24}$ $\lvert\Delta E\rvert = 1,74.10^{26}\ MeV$	0,25 0,25 0,25	حساب الطاقة المحررة

تمرين 2 (5,25 نقطة)	تحديد مميزات وشيعة قصد استعمالها في استقبال موجة مضمنة		مرجع السؤال في الإطار المرجعي
-1 -1.1 أ-	$u_R + r.i + L \cdot \frac{di}{dt} = E$ $L\frac{du_R}{dt} + (R+r) \cdot u_R - R.E = 0$	0,25 0,25	إثبات المعادلة التفاضلية و التحقق من حلها عند خضوع ثنائي القطب RL لرتبة توتر
ب-	$U_0 = \frac{R.E}{R+r}$ $\lambda = \frac{R+r}{L}$	0,25 0,25	
-1.2 أ-	$r = \frac{E - U_0}{U_0}$ $R = \frac{U_0}{I}$ $r = 24\ \Omega$	0 ,25 0,25 0,25	استغلال وثائق تجريبية لتعرف التوترات الملاحظة استغلال تعبير التوتر بين مربطي وشيعة
ب-	$u_R(0) = 0$ $\left(\frac{du_R}{dt}\right)_0 = \frac{E.U_0}{L.I}$ $L = 0,5H$	0,25 0,25 0,25	تحديد معامل التحريض لوشيعة انطلاقا من نتائج تجريبية

-2 -2.1-أ	التعليل	0,25	تفسير خمود التذبذبات الكهربائية للمتذبذب RLC من منظور طاقي
ب-	$L' = \dfrac{T^2}{4\pi^2.C}$ تحديد قيمة T والتحقق من قيمة L’	0,25 0,25	استغلال وثائق تجريبية لتحديد قيمة شبه الدور بالنسبة للدارة RLC واستغلال تعبير الدور الخاص للمتذبذب LC
-2.2	البرهنة حساب r’ $r' \approx 0$	0,25 0,25	
-3 -3.1	$m = 0,6 < 1$ $F \geqslant 10.f$	0,25 0,25	شروط الحصول على تضمين الوسع بجودة عالية
-3.2- أ	التعليل	0,5	معرفة دور دارة الانتقاء(الدارة السدادة) في انتقاء توتر مضمَّن
ب-	$\dfrac{1}{F} << R_1.C_1 < \dfrac{1}{f}$ $0,33nF << C_1 < 6,67nF$ ؛المكثف الملائم هو ذو السعة $C = 5\ nF$	0,25 0,25	شرط الحصول على كشف الغلاف بجودة عالية

التمرين 3 (5,75 نقطة)	**الجزء الأول (2,5 نقطة) حركة سقوط مظلي**		
-1	البرهنة $\alpha = \sqrt{\dfrac{m.g}{k}}$	0,25 0,25	تطبيق القانون الثاني لنيوتن للتوصل إلى المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب في سقوط رأسي باحتكاك.
-2	الجواب (ج) + التعليل	0,25x2	
-3	$\alpha = v_\ell = 5\ m.s^{-1}$ $k = \dfrac{m.g}{\alpha^2} = 39,2\ kg.m^{-1}$ ؛ وحدة k	0,25 0,25x2	استغلال المنحنى $v_G=f(t)$ لتحديد السرعة الحدية
-4	$v_{n+1} = v_n + a_n.\Delta t$; $v_{n+1} = -\dfrac{g.\Delta t}{\alpha^2}\cdot v_n^2 + v_n + g.\Delta t$ $\Delta t = 0,2\ s$	0,25x2 0,25	معرفة طريقة أولير
الجزء الثاني : (3,25 نقطة) النواس الوازن			
-1 -1.1	$\ddot{\theta} + \dfrac{(m_1+m_2)g_0.d}{J_\Delta}\cdot\theta = 0$	0,25	تطبيق العلاقة الأساسية للديناميك في حالة الدوران لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة نواس وازن
-1.2	التوصل إلى $T_0 = 2\pi\sqrt{\dfrac{J_\Delta}{(m_1+m_2)g_0.d}}$ $T_0 = 2s$	0,25 0,25	تعبير الدور الخاص للنواس الوازن
-1.3	عند مرور النواس بموضع التوازن : $R_T = (m_1+m_2).d.\ddot{\theta} = 0$ $R_N = (m_1+m_2)(g_0 + d.\theta_0{}^2\,\dfrac{4\pi^2}{T_0{}^2})$ $R = R_N = 2N$	0,25 0,25 0,25	تطبيق القانون الثاني لنيوتن استغلال إحداثيي التسارع في أساس فريني
-2 -2.1	$E_m=E_c+E_{pp}+E_{pt}$ $b = \dfrac{(m_1+m_2)d.g + C}{2}$; $a = \dfrac{J_\Delta}{2}$	0,25 0,25	استغلال تعبير طاقة الوضع للي استغلال تعبير طاقة الوضع الثقالية للنواس الوازن
-2.2	$\dfrac{dE_m}{dt} = 0$ $\ddot{\theta} + \dfrac{b}{a}\cdot\theta = 0$	0,25 0,25	استغلال انحفاظ الطاقة الميكانيكية للنواس الوازن
-2.3	$T=T_0$ $C = 2.10^{-3}\ N.m.rad^{-1}$ ؛ $C = d.(m_1 + m_2).(g_0 - g)$	0,25 0,25x2	